

(19) BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

# PATENTSCHRIFT



(12) Ausschließungspatent

(11) **DD 288 815 A5**

Erteilt gemäß § 17 Absatz 1  
Patentgesetz der DDR  
vom 27. 10. 1983  
in Übereinstimmung mit den entsprechenden  
Festlegungen im Einigungsvertrag

5(51) B 67 B 3/20  
B 65 B 7/28

DEUTSCHES PATENTAMT

In der vom Anmelder eingereichten Fassung veröffentlicht

(21)	DD B 67 B / 334 223 0	(22)	03. 11. 89	(44)	11. 04. 91
(71)	siehe (73)				
(72)	Förchland, Dietrich, Dipl.-Ing.; Schalau, Klaus-Dieter; Gräfe, Wolfgang, Dipl.-Chem., DE				
(73)	VEB Forschung und Rationalisierung Lacke und Farben Magdeburg, Fichtestraße 29, O - 3014 Magdeburg, DE				
(74)	VEB Forschung und Rationalisierung Lacke und Farben Magdeburg, LfNS, Fichtestraße 29, PF 42, O - 3014 Magdeburg, DE				
(54)	Anordnung zum Ausrichten und Aufschrauben eines Flaschenverschlusses				

(55) Aufschraubstation; Verschrauber; Flaschenhals, Außengewinde; Schraubkappe; Schraubkopfreibschluß; Schraubkopfdrehsinn; Schraubkappe, lösen; Schraubkappe, Aufschrauben; Hufschrauben, automatisch; Aufschrauben, zeitprogrammiert

(57) Die Erfindung betrifft eine Anordnung zum Ausrichten und Aufschrauben eines Flaschenverschlusses. Eine schräg auf dem Flaschenhals mit Außengewinde sitzende Schraubkappe wird von einem Niederhalter mit Aufschraubkopf reibschlüssig erfaßt, erleidet dabei zwangsläufig unter dem Druck bei diesem Eingriff eine Gewindeverkeilung, wird daraufhin durch Änderung des Drehsinns gemäß der fest-programmierten automatisierten Verschrauberfunktion zuerst links herum gelöst und sofort darauf rechts herum aufgeschraubt. Dieser Verschraubvorgang toleriert im hohen Maße schräg sitzende Schraubkappen. Die Verschrauberumdrehungen werden automatisch ganz zu Beginn vor, der in der Aufschraubstation eingetroffenen Flasche ausgelöst und verlaufen zeitprogrammiert, also z. B. beim Aufschraubvorgang durch eine den Gewindegängen plus einer Sicherheitsumdrehung entsprechenden Zeitprogrammierung.

ISSN 0433-6461

7 Seiten

**Patentanspruch:**

Anordnung zum Ausrichten und Aufschrauben eines Flaschenverschlusses, der zuvor auf den Flaschenhals schräg aufgesetzt wurde, bestehend aus Niederhalter mit Aufschraubkopf, den elektromagnetisch-mechanischen Schaltelementen Schalter, Relais und Schütze und den zugehörigen Hubmagneten und Elektromotoren sowie mechanischen Elementen zum Übertragen der Hub- und Drehbewegungen, der Schaltbewegungen, zum Spannen der Kupplungsfelder sowie zum Fixieren und Positionieren der zu verschließenden Flasche nebst Verschlußkappe in vertikaler Achse mit dem Niederhalter mit Aufschraubkopf, **gekennzeichnet dadurch**, daß

- dem absenkbaren Niederhalter mit Schraubkopf (11) ein Hubmagnet (10) zugeordnet ist, durch dessen Abfallen nach Abschalten durch Schalter (4) derselbe der auf der schräg aufgesetzten Schraubkappe (1) weich aufsetzt, wodurch zwischen der Kupplungsplatte (20) und der Schraubkappenoberfläche Reibschluß hergestellt wird, wobei zunächst aber eine Verkantung der schräg aufgesetzten Schraubkappe infolge Einschnäbelns der falschen Gewindegänge in Kauf zu nehmen ist, die anschließend behoben wird,
- Zeitrelais (8), Zeitrelais (14) und Schütz (12) miteinander so verschaltet sind, daß der Schraubkopfantrieb (13) links dreht, um dadurch mit vom Zeitrelais (14) definierten minimalen Umdrehungen das Einschnäbeln der Schraubkappe in falsche Gewindegänge durch Aufwärtsdrehen zu lösen und somit deren Aufschraubbereitschaft herzustellen,
- Schütz (12), Zwischenrelais (15), Zeitrelais (17) und Schütz (16) miteinander so verschaltet sind, daß der Schraubkopf-Antrieb jetzt im Rechtsdrehsinn angetrieben wird, um abwärts durch mittels Anzahl der Gewindegänge plus einer Sicherheitsumdrehung im vom Zeitrelais (17) definierten Zeitumfang die Schraubkappe auf das Flaschenaußengewinde fest aufzuschrauben, wozu gleichzeitig über Schütz (16) ein Hubmagnet (18) zum Spannen einer Kupplungsfeder (19) zugeschaltet wird, damit das für den dichten Verschluß erforderliche Kupplungsdrehmoment reibschlüssig übertragbar ist,
- im Strompfad von Zeitrelais (17) über das Zwischenrelais (9), den Hubmagneten (10) mit Schaltstange (22) und Schalter (23) und den Schütz (6) zum Bandmotor (7) ein Zeitrelais (20) zwischengeschaltet ist, damit dem Schraubkopf-Antrieb (13) und der Kupplungsfeder (19) zum Auslaufen und Entspannen die erforderliche Wirkzeit zur Verfügung steht, bevor Hubmagnet (10) den Niederhalter mit Aufschraubkopf (11) von der verschraubten Kappe-Flaschen-Einheit abhebt und anschließend der Bandantrieb (7) zum Flaschenabtransport über Schalter (23) startet,
- Bandantrieb (7), Schlepphebel (3) und Schalter (4) in der Form zusammenwirken, daß mittels Wegfahren der schraubverschlossenen Flasche aus dem Wirkungsbereich des Schlepphebels (3) sowie darauf erfolgender Freigabe desselben und Einschaltung des Schalters (4) die bisher liegendebliebenen Relais und Zeitrelais (5), (8), (14), (15), (17) und (20) in Aufschraubbereitschaft zurückgesetzt werden.

Hierzu 3 Seiten Zeichnungen

**Anwendungsgebiet der Erfindung**

Die Erfindung betrifft das Behandeln von Schraubkappen auf Flaschenhälsen mit Außengewinden in einer Aufschraubstation einer Flaschenfüll- und Verschließvorrichtung. Dabei wird davon ausgegangen, daß die zuvor aufgesetzten Kappen auf den Flaschenhälsen prinzipiell schräg aufgesetzt sind.

Mit einer solchen Einrichtung können mit verschiedensten flüssigen Gütern gefüllte Flaschen, wie z. B. mit Medikamenten, Chemikalien, Obstsaften u. a. m. verschlossen werden.

**Charakteristik des bekannten Standes der Technik**

Es sind verschiedene Einrichtungen bekannt, mit denen man

- Schraubkappen auf Flaschenhälsen durch abgesenkte Niederhalter mit Aufschraubkopf fixieren, ergreifen sowie ausrichten und
- nach der Herstellung der Aufschraubbereitschaft solcher Schraubkappen zwischen denselben und dem Niederhalter mit Aufschraubkopf eine Kupplung herbeiführen und darauf durch Antrieb des Aufschraubkopfes im richtigen Drehsinn, in der Regel rechts herum, die Schraubkappen auf Flaschen aufschrauben kann.

Dabei werden die Schraubkappen auf die Hälsen der darunter durchfahrenden, bandgeführten Flaschen aus einer schrägen Gleitbahn heraus in der Regel schräg aufgesetzt.

Als Vorbedingung einer funktionssicheren Aufschraubung der Kappen sind dieselben nicht nur auf dem Flaschenhals exakt auf- und auszurichten, die Flasche ist auch unter dem Schraubkopf stabil zu fixieren.

Dazu werden entweder Flasche und zugehöriger Schraubkopf synchron zueinander im Kreis geführt, wodurch zwischen beiden ein relativer Stillstand zueinander eintritt, oder zum Verschrauben extra in einer Aufschraubstation angehalten. Die Auf- und Ausrichtung der in der Regel auf den Flaschenhälsen schräg aufgesetzten Kappen erfolgt mittels des als absonderlicher Niederhalter ausgebildeten Aufschraubkopfes mit einer in einer bestimmten Form ausgebildeten bodenseitigen Öffnung und mit speziellen Greiforganen.

Die Öffnungen können konisch sich verengend, zylindrisch hülsenförmig oder in beiden Formen kombiniert gestaltet sein. Greiforgane können Spannbacken, kreisförmig angelegte hängende Haltetlinken, andere Fingeranordnungen oder Membranwülste u.ä. sein. Diese Schraubkopfformen tragen bei der Fixierung der Schraubkappen auf den Flaschenhälsen durch die spezielle Form der abgesenkten Niederhalter zu deren Auf- und Ausrichtung bei. Darauf lassen sich die aufgezählten Greiforgane entweder mit Federkraft an die Kappen anpressen, wobei sie dieselben zum Zwecke des rechtsangetriebenen Verschrauben ergreifen und nach welchem sie sich weder pneumatisch lösen lassen oder pneumatisch als Greifer anpressen und mechanisch lösen. Im einfachsten Fall wird der Schraubkopf an die Kappe zwecks Kupplung nur stark angepreßt und nach Verschraubende entkuppelt.

Bei allen technischen Lösungen stellt sich der hohe mechanische Bau- und Verkettungsaufwand als nachteilig heraus, der vor allem auf der Konzeption beruht, eine Verschraubeinrichtung insgesamt nur mit einem Antrieb zu betreiben oder/und die Schraubkappen besonders exakt auszurichten und zu ergreifen. Trotz dieses Aufwandes kommt es dabei häufig vor, daß Schraubkappen nicht aufgeschraubt werden, sondern vom Flaschenhals heruntergestoßen oder zerstört werden, weil die Bedingungen, die noch eine Aufschraubfähigkeit der auf- und ausgerichteten Kappe zulassen, nur in sehr engen Toleranzen gegeben sind. Am einfachsten kann dabei noch mit Elastkappen verfahren werden.

Diese kann man (zur Not noch) gewaltsam für die ersten Gewindegänge in die richtige aufschraubfähige Lage drücken und sie darauf zu Ende verschrauben. Dies könnte auch als eine Stülpschraubdeckel-Kombination bezeichnet werden. Bei Hartplastschraubkappen würde jedoch ein solches Vorgehen zu deren Zerstörung führen. (Vgl. u.ä. DD 54900, 57297; DE 2708344, 2913768, 3715935 und KS 4308707, 4614076, 4674236).

#### Ziel der Erfindung

Ziel der Erfindung ist es, Flaschen durch Schraubverschlüsse technisch einfach und besonders funktionssicher zu verschließen.

#### Darlegung des Wesens der Erfindung

Aufgabe der Erfindung ist es, die von einer Schraubkappenzuteilung vom Flaschenhals in der Regel schrägsitzend übernommenen Kappen mit einfachen technischen Mitteln schonend auf- und auszurichten und anschließend fest aufzuschrauben, ohne die Schraubkappen Materialeigenschaften, eine besondere Schraubkappenauf- und Ausrichtung oder eine besondere Genauigkeit der Zentrierung und Parallelisierung der Flaschen-Kappen-Einheit durch Fixierung mittels des abgesenkten Niederhalters als Aufschraubkopf insgesamt berücksichtigen zu müssen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß von einer Anordnung gelöst, die folgendermaßen funktioniert:

Die schräg auf dem Flaschenhals sitzende Schraubkappe (vgl. Figur 1) wird mittels eines Niederhalters, der abgesenkt wurde und abschließend wieder anhebbar ist, auf dem Flaschenhals mit Außengewinde unter leichtem Druck fixiert.

Bei diesem schonenden Eingriff kommt es zwar zu keiner Zerstörung einer möglicherweise spröden Hartplastkappe, aber doch in der Regel infolge ihres schrägen Sitzes zu einer Verkeilung derselben mit dem Flaschenaußengewinde in der Form, daß Gewindegänge von Kappen- und Flaschengewinden möglicherweise mindestens um einen Gewindegang versetzt ineinander eingeschnebelt sind.

In der Lage kann die Kappe nicht aufgeschraubt werden. Aber diese Verkeilung läßt sich durch Links- bzw. Aufwärtsdrehen der Kappe bei „gefühlvollem“ Reibschluß bis zum „Schnappen“ der Gewindeenden einfach und sicher lösen. Jetzt sitzt die Kappe funktionsgerecht aufschraubbereit auf dem Flaschenhals (vgl. Figur 2).

Auf die so aufschraubbereite Kappe wird jetzt der Niederhalter als Aufschraubkopf mit einem zusätzlichen höheren Druck gepreßt. In der Form verkuppelt wird durch automatisch umgeschaltetes Rechts- bzw. Abwärtsdrehen desselben die Flasche mit der Schraubkappe fest verschlossen. Dieser Vorgang ist funktionssicher, verschleißarm und automatisch gesteuert sowie gut aufeinander abstimmbare beliebig oft wiederholbar.

Dabei wird das Auf- und Ausrichten der Schraubkappe am Ende des Lösen der Verkeilung durch das anfängliche schonende Aufwärtsdrehen durch die erst konisch zulaufende, dann zylindrisch vertikale Öffnungsform des Aufschraubkopfes unterstützt. Durch die Form allein tritt jedoch ohne das Aufwärtsdrehen der Ausrichteffekt nicht ein.

Diese überraschend einfache und funktionssichere Auf- sowie Ausrichtung der Schraubkappe auf dem Flaschenhals, ihre sofortige automatische und funktionssichere Aufschraubung sowie ihre Fixierung am Anfang und Freigabe am Ende des Aufschrauborgans folgen einem automatischen elektromagnetisch-mechanischen Steuer- und Zeitprogramm (vgl. Figur 3). Wesentliche Effekte dieser Schaltungsanordnung sind:

- Herstellung der Verschraubbereitschaft und Auslösen des Verschraubautomaten durch das Eintreffen der Flasche mit schrägsitzender Kappe in der Aufschraubstation und Fixieren derselben durch Bandstopp.
- Schonendes Absenken des Niederhalters mit Aufschraubkopf nur mittels seines Eigengewichtes auf die Kappe-Flasche-Einheit durch automatische Abschaltung seines Haltemagneten.
- Zeit- und somit schraubkopfumdrehungsprogrammiertes kurzes Linksdrehen der verkanteten Schraubkappe aufwärts unter geringem Reibschluß mit dem Schraubkopf am Niederhalter.
- Automatische Umschaltung des Verschraubermotors auf Rechtsdrehen und Verschrauben mittels Zeitprogrammierung mit minimalen Umdrehungen über den Gewindeschluß hinaus sowie automatisches Zuschalten einer Federspannvorrichtung zur Erzeugung der für den Verschluß erforderlichen Kupplungskraft.

- Automatisches Lösen dieser Hubvorrichtung und Anheben des Niederhalters.
- Automatisches Starten des gestoppten Förderbandes zwecks Abfahrt der verschlossenen und freigegebenen Flasche. Die Zeitbegrenzung der Aufschraubumdrehungen knapp über den Verschlusspunkt hinaus bezweckt die Minimierung des Rutschens der reibschlüssig gekuppelten Schraubkopfkappenflächen nach dem Festsitzen der Schraubkappe auf kleinste Beträge zur Verminderung von Verschleiß infolge Reibungswärme.

#### Ausführungsbeispiel

Die Ausführung der erfindungsgemäßen Anordnung wird anhand folgender Figuren erläutert

- Fig. 1: schrägaufgesetzte Kappe  
 Fig. 2: aufschraubbereite Kappe  
 Fig. 3: Stromlaufplan  
 Fig. 4: Ansicht des Automaten  
 Fig. 5: Seitenansicht des Automaten

Nähere Einzelheiten sind dem nachstehenden Ausführungsbeispiel zu entnehmen.

Eine Schraubkappe 1 ist mit Hilfe einer schrägen Gleitbahn auf eine darunter durchfahrende Flasche aufgesetzt worden und hat aufgrund der Wirkungsweise dieser Vorrichtung eine undefiniert schräge Lage auf der Flaschenmündung. Fig. 1. Wenn die zur Aufschraubstation weitergeführte Flasche danach die Welle mit Schlepphebel 3 (Fig. 5) den erforderlichen Schaltwinkel mitgeschleppt hat, wird Schaltstück 4 - Fig. 3, Fig. 5 - betätigt und der Automat ausgelöst.

Das zur Entprellung dienende Relais 5 fällt ab, trennt Schütz 6 vom Netz, so daß der Bandantrieb 7 ausrollt. Am Ende dieses Vorganges zieht Zeitrelais 8 an, trennt Relais 9 vom Netz, so daß der Hubmagnet 10 abfällt und sich der Niederhalter mit Aufschraubkopf 11 nur durch sein Eigengewicht auf die Kappe-Flasche-Einheit absenkt. Gleichzeitig zieht Schütz 12 an und der Verschrauberantrieb 13 erteilt dem abgesenkten Aufschraubkopf 11 über eine Keilriemenstufe 21 solange seine Linksdrehung, bis Zeitrelais 14, das gleichzeitig mit Schütz 12 an Spannung gelegt wurde, nach einer Zeitspanne anzieht, die der Anzahl der Umdrehungen entspricht, die zum Aufschrauben der Schraubkappe auf den Flaschenhals plus eine Umdrehung erforderlich ist.

Das anziehende Zeitrelais 14 trennt Schütz 12 vom Netz und beendet das Linksdrehen. Nachdem so beliebig verkantet eingeschnäbelte Gewindgänge durch Aufdrehen sicher gelöst worden sind, richtet sich infolge des Drucks durch das Eigengewicht des Niederhalters mit Aufschraubkopf 11 die Kappenoberfläche parallel zur Kupplungsplatte 20 im Aufschraubkopf 11 aus. Fig. 2. Gegebenenfalls vorhandene Kugelform der Kappenoberfläche wird durch die Elastizität der Kupplungsplatte 20 ausgeglichen. Über die Zeitrelais 8, 14 und Schütz 12 wird Relais 15 versorgt, es zieht an, so daß Schütz 16 anzieht und dem Verschrauberantrieb 13 nunmehr mit Rechtsdrehung startet. Außerdem zieht über Schütz 16 Hubmagnet 18 mit Spannung versorgt an und verstärkt den Anpreßdruck des Niederhalters mit Aufschraubkopf 11 auf die Kappenoberfläche durch Spannen der Feder 19, damit das für dichten Verschluss erforderliche Kupplungsdrehmoment reibschlüssig übertragbar ist.

Wenn das in gleicher Weise wie Zeitrelais 14 wirkende und programmierte Zeitrelais 17 anzieht wird durch Abfallen von Schütz 16 sowohl das Aufschrauben durch Stopp des Schraubkopfantriebes 13, wie das Spannen der Feder 19 durch Abfallen des Hubmagneten 18 beendet.

Das angezogene Zeitrelais 17 versorgt Zeitrelais 20, dessen Verzögerungszeit das Ausrollen des Schraubkopfantriebes 13 und das Beenden der Entspannung der Feder 19 sichert, da beim Anheben des Niederhalters mit Aufschraubkopf 11 die Keilriemenstufe 21 des Verschrauberantriebes 13 aus der Spur gebracht wird, so daß das Anheben nur bei Stillstand zulässig und nur bei entspannter Feder 19 möglich ist.

Wenn Zeitrelais 20 anzieht, zieht Relais 9 an, so daß Hubmagnet 10 den Niederhalter mit Schraubkopf 11 von der mit Schraubkappe 1 verschlossenen Flasche 2 abhebt. Die Schaltsetange 22 am Niederhalter 11 schließt beim Anheben Schaltstück 23, so daß ebenfalls über Relais 9 Schütz 6 anzieht und den Bandantrieb 7 nach dem Anheben des Niederhalters 11 startet.

Wenn die verschraubte Flasche 2 aus dem Wirkungsbereich des Schlepphebels 3 transportiert ist, schließt Schaltstück 14 und die Relais 5, 8, 14, 15, 17 und 20 werden zurückgesetzt.

Dadurch ist der Automat wieder in Bereitschaft geschaltet und das Aufschraubprogramm kann erneut ausgelöst und beliebig oft wiederholt werden.

Bei explosionsgeschützter Ausführung werden explosionsgeschützte Antriebe verwendet und statt der Hubmagnete preßluftbetriebene Arbeitszylinder eingesetzt.

Der Steuerschrank wird außerhalb der Ex-Zone postiert.

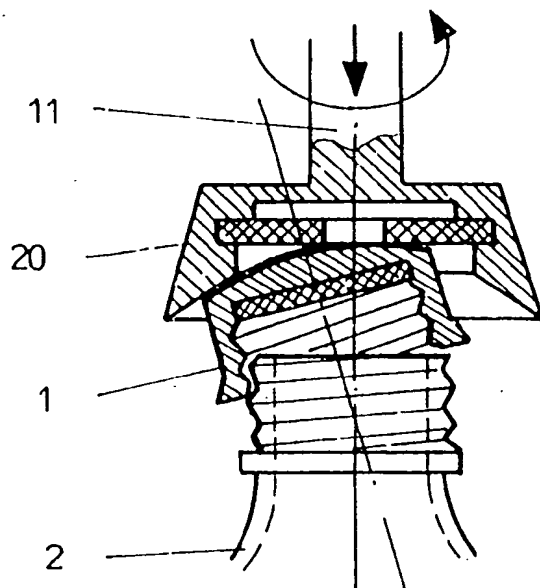


Fig. 1.

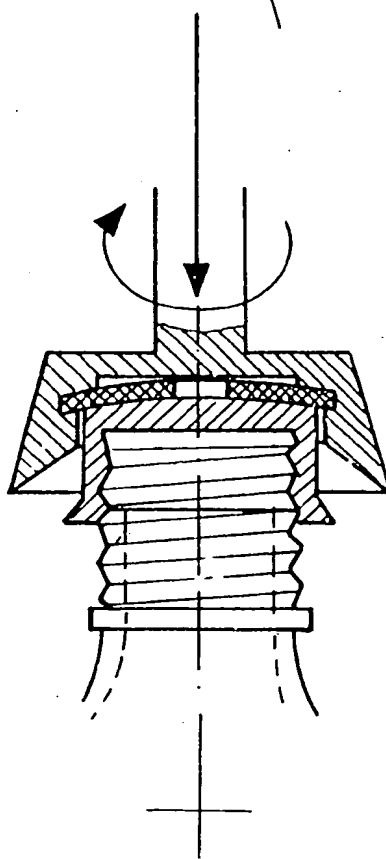


Fig. 2.

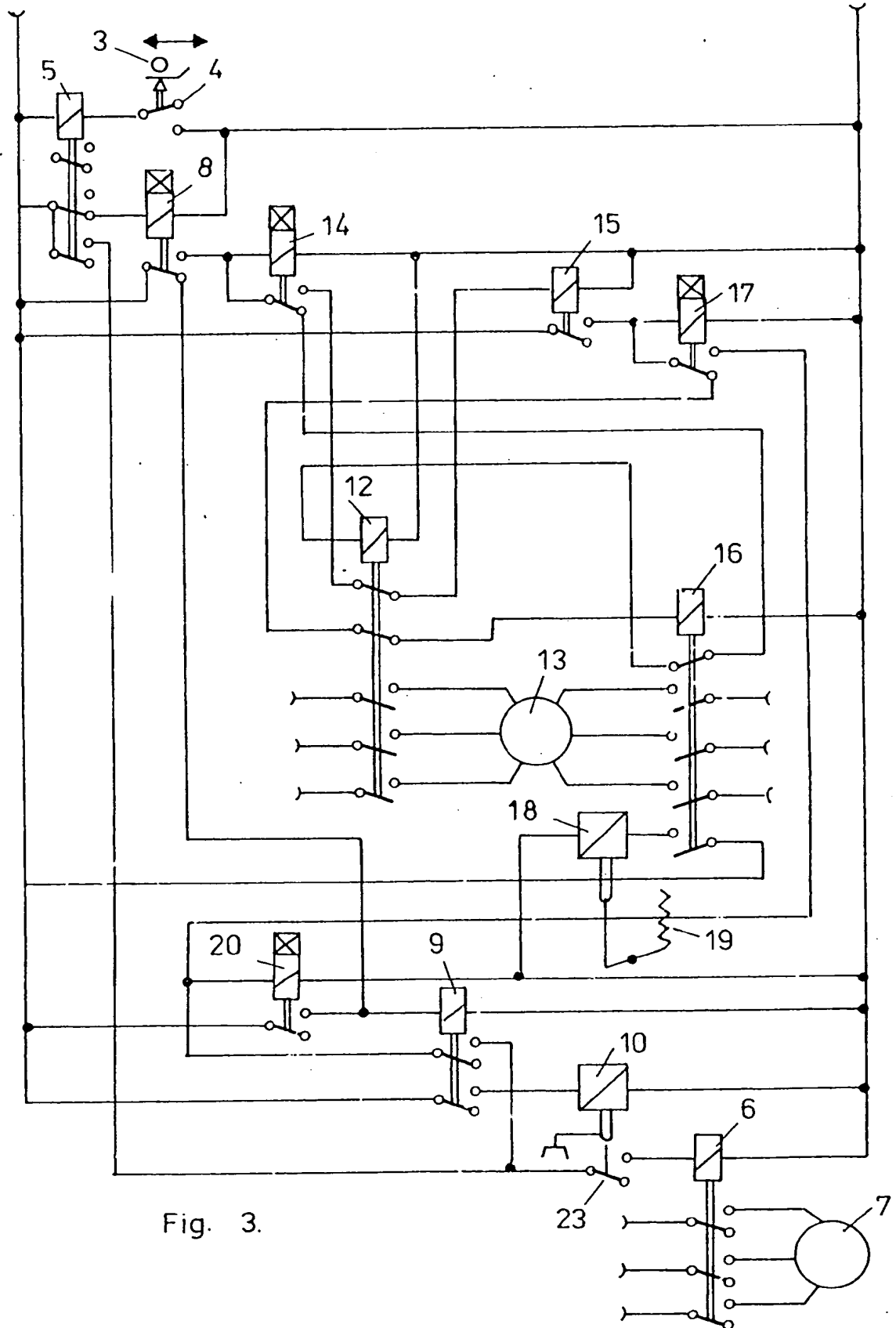


Fig. 3.

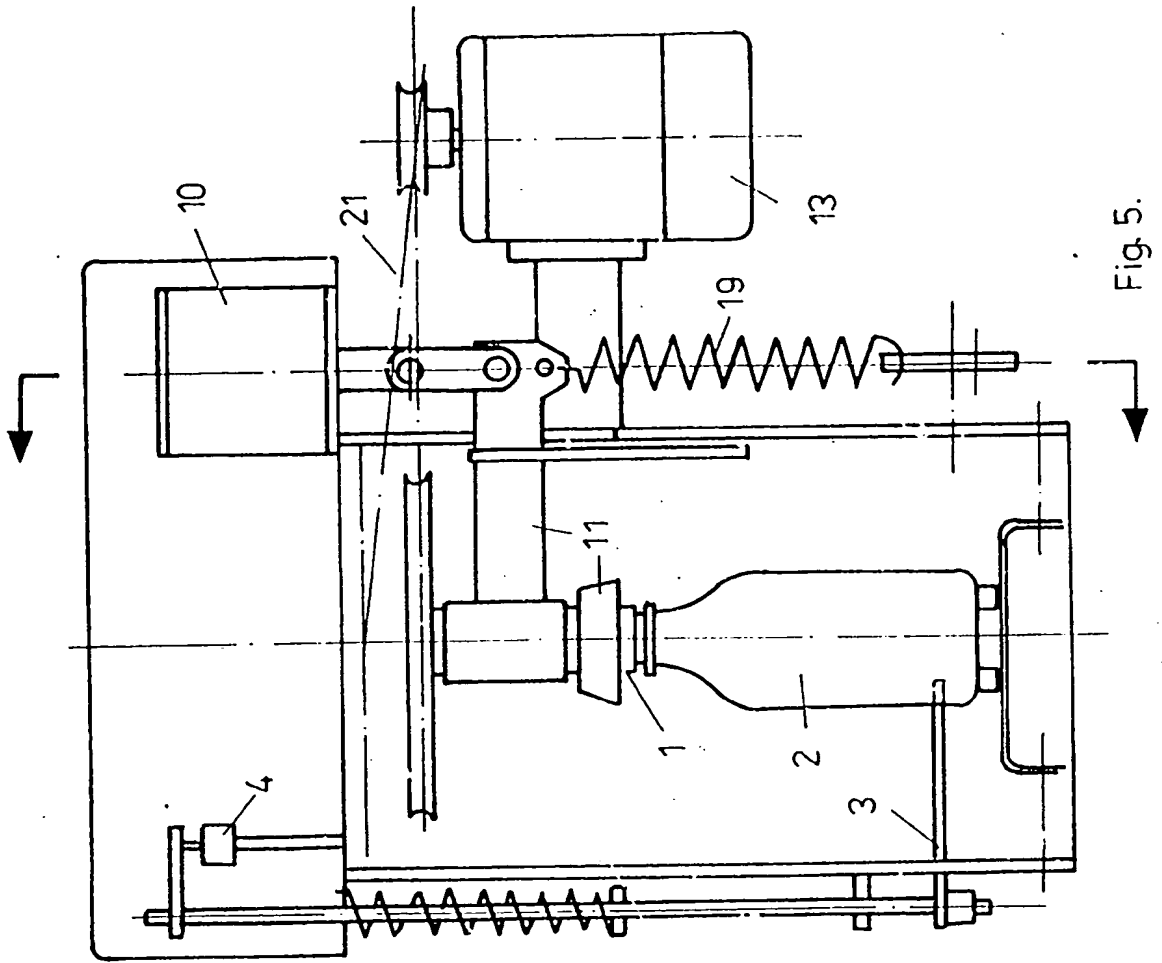


Fig. 5.

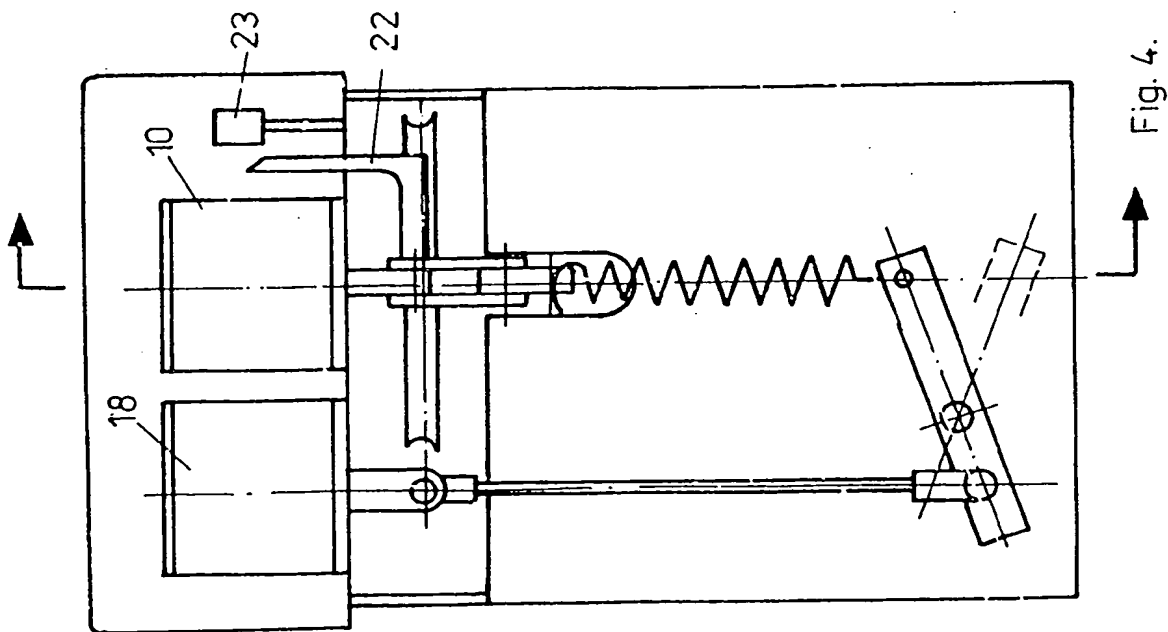


Fig. 4.